

(51) Int.Cl.⁸F 2 3 N 1/02
5/26

識別記号

F I

F 2 3 N 1/02
5/26Z
R

審査請求 有 請求項の数12 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-52925

(22) 出願日 平成9年(1997) 3月7日

(71) 出願人 000174426

阪神エレクトリック株式会社
兵庫県神戸市灘区都通2丁目1番26号

(72) 発明者 実 英男

兵庫県神戸市灘区都通2丁目1番26号 阪
神エレクトリック株式会社内

(72) 発明者 釘谷 隆之

兵庫県神戸市灘区都通2丁目1番26号 阪
神エレクトリック株式会社内

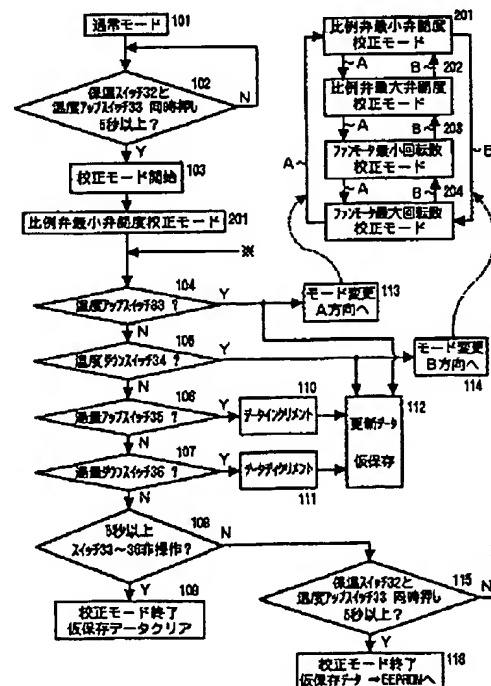
(74) 代理人 弁理士 福田 武通 (外2名)

(54) 【発明の名称】 燃焼機器用燃料流量調整弁と送気用ファンモータの校正方法

(57) 【要約】

【課題】 燃焼機器に校正時に用いる専用の部品を設けることなく、燃焼機器の流量調整弁やファンモータを校正する。

【解決手段】 リモコンに備えられている保温スイッチ32と温度アップスイッチ33を同時に操作することでマイコンを校正モード103に入れる。比例弁最小弁開度校正モード201、比例弁最大弁開度校正モード202、ファンモータ最小回転数校正モード203、ファンモータ最大回転数校正モード204を、温度アップスイッチ33または温度ダウンスイッチ34の操作により切り替えるようにする。各校正モード下において、湯量アップスイッチ35や湯量ダウンスイッチ36を操作することでマイコンから出力されるデータを変更し、比例弁、ファンモータを校正する。保温スイッチ32と温度アップスイッチ33とを同時に操作することで校正モードを終了し、上記で変更した各データをEEPROM41に格納し、以後、このデータに基づきマイコンは燃焼制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 その時々燃焼部において必要となる燃焼量に対応して制御装置が出力する弁開度データに応じ、該燃焼部への燃料流量を制御する流量調整弁と、使用者が該制御装置に対し燃焼制御に係る各種指示をなすためのリモートコントローラとを有する燃焼機器において、上記流量調整弁を校正する方法であって；上記リモートコントローラに備えられていて、使用者が該燃焼機器を使用する時の通常燃焼制御モード下で上記指示のために操作する複数のスイッチを、該通常燃焼制御モード下では用いない特定の組み合わせで操作したとき、上記制御装置を校正モードに入れ；該校正モード下では上記制御装置から特定の値の弁開度データを出力させ；該特定の値の弁開度データが出力されている状態下で測定器により上記流量調整弁が所定の弁開度になっているか否かを検査し；該所定の弁開度になっていない場合、該所定の弁開度となるように上記リモートコントローラに備えられている上記複数のスイッチの一つを操作するか、または所定の組み合わせで操作することで上記制御装置からの上記弁開度データを変更し；その後、上記リモートコントローラに備えられている複数のスイッチの所定の一つを操作するか所定の組み合わせで操作することで上記校正モードを終了し；該校正モードの終了により、上記変更した弁開度データで上記変更前の弁開度データを更新すること；を特徴とする燃焼機器用燃料流量調整弁の校正方法。

【請求項2】 請求項1記載の方法であって；上記校正モード下で上記制御装置から出力される上記特定の弁開度データは、上記燃焼部において最大燃焼を生じさせるときの最大弁開度データと、最小燃焼を生じさせるときの最小弁開度データであること；を特徴とする方法。

【請求項3】 請求項1または2記載の方法であって；上記更新された弁開度データは、上記校正モードの終了と共に電気的に書き替え可能な不揮発性メモリに格納すること；を特徴とする方法。

【請求項4】 請求項3記載の方法であって；上記更新された弁開度データは、上記不揮発性メモリ複数の個所に格納し；各々に符号訂正理論に従う符号訂正ビットを付すことにより、複数格納されたデータのいずれか一つの破損を修復可能とすること；を特徴とする方法。

【請求項5】 その時々燃焼部において必要となる燃焼量に対応して制御装置が出力する回転数データに応じた回転数で回ること燃焼部への送気量を制御するファンモータと、使用者が該制御装置に対し燃焼制御に係る各種指示をなすためのリモートコントローラとを有する燃焼機器において、該ファンモータを校正する方法であって；上記リモートコントローラに備えられていて、使用者が該燃焼機器を使用する時の通常燃焼制御モード下で上記指示のために操作する複数のスイッチを、該通常燃焼制御モード下では用いない特定の組み合わせで操作し

たとき、上記制御装置を校正モードに入れ；該校正モード下では上記制御装置から特定の値の回転数データを出力させ；該特定の値の回転数データが出力されている状態下で測定器により上記送気量が該特定の値の回転数データに対応する所定の送気量になっているか否かを検査し；該所定の送気量になっていない場合、該所定の送気量となるように上記リモートコントローラに備えられている上記複数のスイッチの一つを操作するか、または所定の組み合わせで操作することで上記制御装置からの上記回転数データを変更し；その後、上記リモートコントローラに備えられている複数のスイッチの所定の一つを操作するか所定の組み合わせで操作することで上記校正モードを終了し；該校正モードの終了により、上記変更した回転数データで上記変更前の回転数データを更新すること；を特徴とする燃焼機器用ファンモータの校正方法。

【請求項6】 請求項5記載の方法であって；上記校正モード下で上記制御装置から出力される上記特定の回転数データは、上記燃焼部において最大燃焼を生じさせるときの最大回転数データと、最小燃焼を生じさせるときの最小回転数データであること；を特徴とする方法。

【請求項7】 請求項5または6記載の方法であって；上記更新された回転数データは、上記校正モードの終了と共に電気的に書き替え可能な不揮発性メモリに格納すること；を特徴とする方法。

【請求項8】 請求項7記載の方法であって；上記更新された回転数データは、上記不揮発性メモリ複数の個所に格納し；各々に符号訂正理論に従う符号訂正ビットを付すことにより、複数格納されたデータのいずれか一つの破損を修復可能とすること；を特徴とする方法。

【請求項9】 その時々燃焼部において必要となる燃焼量に対応して制御装置が出力する弁開度データに応じ、該燃焼部への燃料流量を制御する流量調整弁と、同じく該燃焼制御装置が出力する回転数データに応じた回転数で回ること燃焼部への送気量を制御するファンモータと、使用者が該制御装置に対し燃焼制御に係る各種指示をなすためのリモートコントローラとを有する燃焼機器において、該流量調整弁及び該ファンモータを校正する方法であって；上記リモートコントローラに備えられていて、使用者が該燃焼機器を使用する時の通常燃焼制御モード下で上記指示のために操作する複数のスイッチを、該通常燃焼制御モード下では用いない特定の組み合わせで操作したとき、上記制御装置を上記流量調整弁または上記ファンモータのいずれかの校正モードに入れ；かつ、該校正モード下で上記複数のスイッチの中の特定のスイッチを操作するか、特定の組み合わせで操作することにより、該流量調整弁校正モードと該ファンモータの校正モードを任意に切り替え選択可能とし；該流量調整弁の校正モード下では上記制御装置から特定の値の弁開度データを出力させ；該特定の値の弁開度データが出力されている状態下で測定器により上記流量調整弁が

所定の弁開度になっているか否かを検査し、該所定の弁開度になっていない場合、該所定の弁開度となるように上記リモートコントローラに備えられている上記複数のスイッチの一つを操作するか、または所定の組み合わせで操作することで上記制御装置からの上記弁開度データを変更すると共に、上記ファンモータの校正モード下では上記制御装置から特定の値の回転数データを出力させ、該特定の値の回転数データが出力されている状態で測定器により上記送気量が該特定の値の回転数データに対応する所定の送気量になっているか否かを検査し、該所定の送気量になっていない場合、該所定の送気量となるように上記リモートコントローラに備えられている上記複数のスイッチの一つを操作するか、または所定の組み合わせで操作することで上記制御装置からの上記回転数データを変更し、その後、上記リモートコントローラに備えられている複数のスイッチの所定の一つを操作するか所定の組み合わせで操作することで上記校正モードを終了し、該校正モードの終了により、上記変更した弁開度データ及び上記変更した回転数データで上記変更前の弁開度データ及び上記変更前の回転数データをそれぞれ更新すること、を特徴とする燃焼機器用流量調整弁及びファンモータの校正方法。

【請求項10】 請求項9記載の方法であって、上記校正モード下で上記制御装置から出力される上記特定の弁開度データ及び上記特定の回転数データは、上記燃焼部において最大燃焼を生じさせるときの最大弁開度データ及び最大回転数データと、最小燃焼を生じさせるときの最小弁開度データ及び最小回転数データであること、を特徴とする方法。

【請求項11】 請求項9または10記載の方法であって、上記更新された弁開度データ及び上記更新された回転数データは、該校正モードの終了と共に、それぞれ電気的に書き替え可能な不揮発性メモリに格納すること、を特徴とする方法。

【請求項12】 請求項11記載の方法であって、上記更新された弁開度データ及び上記更新された回転数データは、それぞれ上記不揮発性メモリの複数個所に格納し、各々に符号訂正理論に従う符号訂正ビットを付すことにより、複数格納されたデータのいずれか一つの破損を修復可能とすること、を特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ガス給湯機に代表される燃焼機器の燃焼制御に係る機素、特に燃料流量調整弁や燃焼部に強制送気するファンモータの動作特性上の個体差を補償する校正方法に関する。

【0002】

【従来の技術】図3(A)には、市販されている給湯機の大方向にも共通する基本的な燃焼機構部分の概略が示されており、また同図(B)にはそのための制御系の概略

が示されている。給水を加温し、出湯する熱交換器11に対し熱エネルギーを与えるバーナ12でのその時々燃焼量は、当然のことながらバーナ12に供給される燃料流量により制御される。また、不完全燃焼を防ぎ、燃焼を効率化するためには、昨今ではファンモータ15による強制送気方式を取る燃焼機器が増えている。燃焼量を調整するには燃料流量を調整するが、例えば燃料がガスの場合、これは一般に、ガス比例弁と呼ばれる流量調整弁13(以下、比例弁13と呼ぶ)によりなされ、使用者により要求されている出湯量(蛇口の開き加減)や出湯温度に応じ、主たる制御装置としてのマイクロコンピュータ(以下、単にマイコン)21が当該比例弁13の弁開度を制御するデータを生成、出力し、図示しないインタフェース(ドライバ回路)を介し、これに応じた大きさの駆動電流が比例弁13に与えられてその弁開度が調整され、燃料流量が調整される。

【0003】また、その時々燃焼量に応じて適当な送気量となるように、マイコン21はその時々適当なファンモータ回転数を指示するデータを生成、出力し、図示しない適当なインタフェース(ドライバ回路)を介し、これに応じた駆動電圧または駆動電流がファンモータ15に与えられて、当該ファンモータ15をその時々所定の回転数で回転させるように図る。

【0004】もちろん、こうした制御は一般に帰還制御とされ、そのためには給水温度、出湯温度、ファンモータ回転数等、必要なデータを取り込む各種センサ群も備えられて、それらの出力信号ないし出力データがマイコン21に帰還され、制御の用に供されるが、本発明は直接にはそうした系には関係しないので、図示及び詳細は省略する。なお、元電磁弁14は完全に燃料供給を停止するためのもので、これは一般に単に開放、遮断の二位置間での動作となり、特に、燃焼を完全に停止した状態に安全に保つべく使用される。

【0005】熱交換器11に与えられるその時々燃焼量は、そもそも使用者が手動設定する出湯温度等に基づいて決定されるが、その設定操作は台所や風呂場内等、使用者の便の良い所でなし得るように、マイコン21にはリモートコントローラ(以下、単にリモコン)24が接続され、このリモコン24に使用者が各種設定をなすための操作スイッチ類が備えられる。操作スイッチには、上記のように出湯温度を上げ下げするための温度設定スイッチの外にも、後に本発明の一実施形態に即してその例を挙げるように、燃焼機器の運転をオン、オフするための運転スイッチ、浴槽内に直接に湯を張る機能を有するものでは湯量の調整を行うためのスイッチ、さらに浴槽内の湯の追い焚き機能を有するものでは保温スイッチ等がある。マイコン21はこれらスイッチの操作に基づき、指示された結果を満足するように燃焼機構全体を制御する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかるに、製品として

出荷される燃焼機器では、その時々燃焼量に応じてマイコン21が出力する比例弁13の開度データや、ファンモータ15の回転数データは、製品個体差に依らず、一定の関係に設定されている。しかし、機械機素の要素を持つ比例弁やファンモータでは、同じ電気エネルギーを受けても常に必ず同じ開度、同じ送気量になるとは限らず（特にファンモータの場合、ファンモータ自身が原因する以外にも排気系等の影響を受け易い）、むしろ個体差がある方が普通である。もちろん、各個の動作特性が許容範囲内に入っていれば問題ないが、そもそも許容範囲内に入っているか否かを検査したり、入っていなかった場合にこれを修復するためには、駆動電流、駆動電圧等の入力電気量と、開度、送気量等の出力物理量との関係につき、校正の手続が必要となる。

【0007】ところが、従来、この「校正」という初期手続のためだけに、燃焼機器に備え付けておかねばならない機素ないし部品があり、これが製品単価を押し上げ、また、校正作業自体、やりにくくて、合理的とは言えない状況にあった。

【0008】すなわち、図3(B)に示すように、マイコン21に対し、通常の燃焼制御モードではなくて、比例弁13やファンモータ15の校正モードに入る旨を指示するためのディップスイッチ23や、それぞれの校正モード下で、図示しない外部測定器を接続した状態で、マイコン21の出力する開度データや回転数データに対し、対応する開度、送気量になっているか否かを見、なかった場合にマイコン21からの出力データを可変調整するために操作する半固定抵抗22等を、従来は機器に標準搭載していたのである。ただ、比例弁13の開度は直接には測定できないので、その時にマイコン21が設定している燃焼量に合致する燃焼量になるか否か、あるいは所定のガス圧が出ているか否かを外付けの測定器で監視し、間接的に開度を監視しており、また、実際に燃焼部から排気系を介して流れている送気量に関しては、これも一般に外付けの風量測定器により検査するようにしている。

【0009】もっとも、ガス圧測定器や風量測定器等、外部測定器を用いること自体は余り不都合でない。一台一台の燃焼機器にそうした測定器ないし測定専用の部品を備え付けにする訳でもなく、作業員が持ち運べるので流用性がある。先にも述べたように、校正処理は大方、機器設置の最初にのみ必要となり、そうでなくても、しょっちゅう行うものではないから、校正処理のための測定器自体は可搬性のあるものの方がむしろ望ましい。しかし換言すると、このようにめったに行わない作業のために、ディップスイッチ23とか半固定抵抗22等、そのために専用の部品を標準装備することは無駄であり、製品単価を押し上げ、不合理である。また、半固定抵抗22の調整作業も、小さなもの故やり難く、神経を遣い、作業性良好とはとても言えなかったし、その設置位置も、作

業者がアクセスできる位置でなければならないため、制約があった。

【0010】本発明は基本的にこの点の解決を目的としてなされたもので、別途に専用の部品を要することなく、使用者による燃焼機器の通常の使用時に利用するスイッチ類を合理的に援用しての比例弁、ファンモータの校正方法を提案する。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明では上記目的を達成するため、まず、その時々燃焼部において必要となる燃焼量に対応して制御装置が出力する開度データに応じ、当該燃焼部への燃料流量を制御する流量調整弁の校正方法として、使用者が制御装置に対し、燃焼制御に係る各種指示をなすためのリモートコントローラに備えられていて、使用者が燃焼機器を使用する時の通常燃焼制御モード下でそうした指示のために操作する複数のスイッチを、当該通常燃焼制御モード下では用いない特定の組み合わせで操作したとき、制御装置を校正モードに入れるようにし；この校正モード下では、制御装置から特定の値の開度データを出力させ；当該特定の値の開度データが出力されている状態で、測定器により流量調整弁が所定の開度になっているか否かを検査し；所定の開度になっていない場合、所定の開度となるように、リモートコントローラに備えられている上記複数のスイッチの一つを操作するか、または所定の組み合わせで操作することで制御装置からの開度データを変更し；その後、リモートコントローラに備えられている当該複数のスイッチの所定の一つを操作するか所定の組み合わせで操作することで校正モードを終了し；校正モードの終了により、上記で変更した開度データで変更前の開度データを更新すること；を特徴とする燃焼機器用燃料流量調整弁の校正方法を提案する。

【0012】全く同様に、本発明では、その時々燃焼部において必要となる燃焼量に対応して制御装置が出力する回転数データに応じた回転数で回ること燃焼部への送気量を制御するファンモータの校正方法としても、使用者が制御装置に対し、燃焼制御に係る各種指示をなすためのリモートコントローラに備えられていて、使用者が燃焼機器を使用する時の通常燃焼制御モード下でそうした指示のために操作する複数のスイッチを、当該通常燃焼制御モード下では用いない特定の組み合わせで操作したとき、制御装置を校正モードに入れるようにし；この校正モード下では、制御装置から特定の値の回転数データを出力させ；当該特定の値の回転数データが出力されている状態で測定器により実際の送気量が当該特定の値の回転数データに対応する所定の送気量になっているか否かを検査し；所定の送気量になっていない場合、所定の送気量となるようにリモートコントローラに備えられている上記複数のスイッチの一つを操作するか、または所定の組み合わせで操作することで制御装置からの回

転数データを変更し；その後、リモートコントローラに備えられている当該複数のスイッチの所定の一つを操作するか所定の組み合わせで操作することで校正モードを終了し；校正モードの終了により、上記で変更した回転数データで変更前の回転数データを更新すること；を特徴とする燃焼機器用燃料ファンモータの校正方法を提案する。

【0013】本発明は上記のように、少なくとも流量調整弁（比例弁）、ファンモータのいずれか一つに対して適用しただけでも、従来の校正方法に比し、十分な効果が見込める。が、もちろん、双方に適用することも可能で（むしろ、製品として提供する場合にはその方が現実的であるが）、こうした場合には、校正モード下で上記したリモコン備え付けの複数のスイッチの中の特定のスイッチを操作するか、特定の組み合わせで操作することにより、流量調整弁校正モードとファンモータの校正モードを任意に切り替え選択可能とすることを提案する。各校正モード下では、上記したそれぞれの校正手続に従えば良い。

【0014】なお、上記において校正モード下で制御装置から出力される特定の弁開度データや特定の回転数データは、制御装置において既知であれば如何なる値であっても良いし、何段階かに異なる値であって、その各値ごとに既述した本発明に従う校正手続を経ても良いが、一般には燃焼部において最大燃焼を生じさせるときの最大弁開度データや最大回転数データと、最小燃焼を生じさせるときの最小弁開度データや最小回転数データとすることが良い。これら上下の最大範囲値で校正しておけば、中間段階での動作特性個体差は許容範囲内に納まることが多い。

【0015】また、更新された弁開度データや更新された回転数データは、校正モードの終了時に、それぞれ電気的に書き替え可能な不揮発性メモリに格納することが望ましく、その場合、それぞれ当該不揮発性メモリの複数個所に格納し、各々に符号訂正理論に従う符号訂正ビットを付すことにより、複数格納されたデータのいずれか一つの破損を修復可能とするとさらに望ましい。

【0016】

【発明の実施の形態】図1には本発明方法の望ましい一実施形態を説明するフローチャート例が示され、図2には、燃焼制御装置の主要部を構成するマイコン21と、これに接続して用いる電気的に書き替え可能な不揮発性メモリ（以下、EEPROM）41、及びリモコン30の一例が示されている。予め述べておくと、本発明は、図3に即して説明したような基本構成を有する燃焼機器、すなわち、ガス比例弁13に代表される燃料流量の調整弁（比例弁）や、燃焼部への送気量を制御するファンモータ15を有する燃焼機器であればすべて適用ができ（もちろん、双方を有するものには当然適用可能であり、その方が一般的であるが）、機器自体の具体的な構成の如何は問わない。

従って、以下で説明する本発明に關与する部分以外については、本発明を適用する燃焼機器ごとに適当なる構成であって良い。

【0017】また、リモコン30の形態や、その操作部の意匠、各スイッチ類の種類や配置等も、用いる燃焼機器ごとに任意であって、当該燃焼機器の有する機能の如何に応じ、使用者が操作するスイッチ類の種類や数等も当然変わってくるが、図示の場合は全くの例示として、浴槽への自動湯張り機能と追い焚き機能を有する燃焼機器におけるリモコン30の一例が示されており、各種の表示をなす表示パネル37の外、燃焼の可能、不可を選択する運転スイッチ31、浴槽内の湯の温度を監視し、冷めてきたら自動的に追焚きするための保温スイッチ32、給湯温度を上げ下げするための温度アップスイッチ33と温度ダウンスイッチ34、浴槽への給湯量を調整する湯量アップスイッチ35と湯量ダウンスイッチ36等が備えられている。

【0018】これらはもちろん、マイコン21が通常の燃焼制御モードに入っているとき、つまり、燃焼機器が給水を加温するという本来の機能状態にあるときに、使用者が自分の好みに応じ、それらスイッチに付されている表記内容に従って操作するもので、例えば給湯温度を上げたいと思えば、「温度設定」という表記のある二つのスイッチ33、34の中の「+」記号のある温度アップスイッチ33を操作する（一般には押す）と、これに応じてマイコン21は所定のステップで給湯温度を上げるように燃焼量を可変するべく動作する。しかるに本発明では、こうしたスイッチ類を、通常の使用の仕方とは異なる組み合わせで操作することを一つの特徴としている。以下、本発明による校正方法の望ましい実施形態に関し、図1に即して説明する。

【0019】燃焼機器に電源が投入されている場合には、それが機器設置当初の段階であっても、制御装置であるマイコン21は通常の燃焼制御モードに入っている。図1ではこの状態をステップ101で「通常モード」と記してある。

【0020】ここで、特に機器設置の当初、その機器に組込れている比例弁13やファンモータ15（いずれも図3(A)参照）の動作特性（入力電流量対制御対象物理量特性）を校正せんとした場合には、作業者はまず、リモコン30に備えられていて、使用者が燃焼機器を使用する時の通常燃焼制御モード下で上記した各種の指示のために操作する複数のスイッチを、当該通常燃焼制御モード下では用いない特定の組み合わせで操作する。例えば、図1のステップ102に示されているように、保温スイッチ32と温度アップスイッチ33とを同時に押す。そして、これによりマイコン21は直ちに校正モードに入っても良いが、同じくステップ102に表記のように、本実施形態では、この二つのスイッチ32、33の同時押し状態が所定の時間、例えば5秒以上経過したときのみ、ステップ10

3で示される通り、マイコン21を校正モードに入れるようにしている。使用者による誤操作防止のためである。

【0021】そして、マイコン21が校正モードに入ると、まずその中の下位モードとして、ステップ201で示すように、比例弁13への最小供給電流を調整することで比例弁自体の最小弁開度を校正するモードに入る。しかし、ステップ103でマイコン21が校正モードに入った以降は、リモコン30に備え付けの複数のスイッチ31~36の中の特定のスイッチの操作、例えば温度アップスイッチ33か温度ダウンスイッチ34を操作することで、校正すべき対象を切り替えることができる。すなわち、この実施形態の場合は、ステップ104で示すように温度アップスイッチ33を操作すると、その操作の度に、下位校正モードは、図1中、右上に示すように、スイッチ操作前の上記した比例弁最小弁開度校正モード201から順に、比例弁最大弁開度校正モード202、ファンモータ最小回転数校正モード203、ファンモータ最大回転数校正モード204、そして再び比例弁最小弁開度校正モード201と、A方向に沿って変化し(ステップ113)、一方、ステップ105で示すように、温度ダウンスイッチ34を操作すると、その操作の度に、これとは逆のB方向に沿って変化する(ステップ114)。ただ、このような下位モードの変更は、上記のように単一のスイッチの操作ではなく、これも特定の組み合わせの複数のスイッチの操作によりなすようにしても良い。

【0022】比例弁最小弁開度校正モード201下では、マイコン21はとりあえず、最小燃焼量で燃焼部が燃焼すべきときに比例弁13に要求する最小弁開度となるように、標準設定されている比例弁最小駆動電流を当該比例弁13に与えるべく、図示しないドライバ回路に特定の値の最小弁開度データを出力する。一方、校正モード下では、作業者は図示しない外部測定器をこれまでと同様で良い通常の態様で機器に取り付けており、一般に燃料(ガス)の圧力を計測することで間接的に所定の最小供給燃料流量が得られているか否かを検査する。ただ、他の手段によっても最小燃焼量の実際の計測は可能であるので、それでも良い。少なくとも、マイコン21が標準の最小弁開度データを出力しているときに、実際に流れている燃料の流量が所定の大きさになっているか否か、換言すれば、比例弁13が所定の弁開度になっているか否かを間接的にでも検査できれば良い。ここでは上記のように、燃料としてガスをを用いた実験例につき説明しており、かつ、ガス圧により間接的にその時々比例弁開度を測定しているので、これに従い説明を続けると、当該測定の結果、所期の値と異なっていた場合には、作業者は所定の弁開度となるように(所定の最小燃焼量となるように)、リモコン30に備えられている複数のスイッチ31~36の一つを操作するか、または所定の組み合わせで操作することで、マイコン21からの最小弁開度データを変更する。

【0023】そして、この実施形態では、このために操作するスイッチを湯量アップスイッチ35と湯量ダウンスイッチ36の二つとしており、ステップ106で示すように、湯量アップスイッチ35を操作したときには、その度ごとにマイコン21の出力している最小弁開度データが所定の値づつインクリメントし(ステップ110)、これにより弁開度が大きくなって実際の燃料流量が増し、ガス圧が増す。逆に、湯量ダウンスイッチ36を操作すると、その度ごとに最小弁開度データが所定の値づつデクリメントし(ステップ111)、弁開度が小さくなって燃料流量が減り、ガス圧が減る。従って作業者は、これら二つのスイッチ35, 36を任意に操作しながら、測定器を監視し、ガス圧、ひいては実際の燃焼量ないし燃料流量が所定の値になるように、マイコン21から出力される実際の弁開度データを変更することで、比例弁の最小弁開度データを変更、更新する。そして、この操作に基づいて更新されたデータは、一旦、図示しない揮発性メモリ(一般にRAM)等に一次的に格納(以下、「仮保存」と呼ぶ)され(ステップ112)、かつ、この校正モード下で直ちに有効とされる。

【0024】こうして、まずは比例弁13の最小弁開度に関し校正を終えたならば、次いで既述したように、図1中、右上に示されたA方向またはB方向に、下位校正モードの切り替えを行い、選択した校正モードにおいて上記と同様、湯量アップスイッチ35と湯量ダウンスイッチ36の任意の操作と測定による監視により、マイコン21が出力する、最大燃焼時における最大弁開度データ、最小燃焼時におけるファンモータ最小回転数データ、最大燃焼時におけるファンモータ最大回転数データのそれぞれに関し、同様の校正手続を取る。校正の結果のデータも、同様にこの校正モード下で仮保存され、直ちに有効となる。もちろん、最大弁開度データの校正時には、マイコン21は当初、最大燃焼量が得られると思われる規定の最大弁開度データを出力し、同様にファンモータに関してもそれぞれ規定の最小、最大の各回転数データをそれぞれ最小、最大の各燃焼量に対応して出力するので、その状態で測定器により検査をなし、対応する結果が得られるように、湯量アップスイッチ35や湯量ダウンスイッチ36を操作する。

【0025】なお、ファンモータ15の検査中における送気量取り込みに関しては、先に述べたように、既存の風量測定器を用いることができる。所期の送気量と測定された送気量が異なるか否かにより、最小、最大の各回転数データを更新するべく校正処理すれば良い。

【0026】このようにして、本実施形態で対象としている比例弁13、ファンモータ15につき、個体差に基づく動作特性の誤差(ファンモータの場合には排気系等、他の要因にもよる誤差)を吸収、補償するように校正処理したならば、リモコン30に備え付けの複数のスイッチ31~36の特定の組み合わせの幾つかを操作するか、または特

11

定のスイッチを操作することで校正モードの終了とする。本実施形態では、これを、保温スイッチ32と温度アップスイッチ33の所定時間以上の、例えば5秒以上に亙る同時押しによりなしており（ステップ115）、そうした操作がなされた場合、ステップ116で示すように、校正モードの終了とし、マイコン21を通常の燃焼制御モードに移らせると共に、図2に示したEEPROM41に対し、既述の各仮保存データを書込み、以降、このデータに基づき、マイコン21は燃焼制御をなすように図る。

【0027】ここで、望ましくは、仮保存データ、すなわち更新された弁開度データやファンモータ回転数データは、図2中においてEEPROM41中の領域a, a': b, b'で示すように、それら複数個所に格納し、各々に公知の適当なる符号訂正理論に従う符号訂正ビットを付すことにより、複数格納されたデータのいずれか一つの破損を修復可能とするのが良い。

【0028】さらに、この実施形態では、ステップ108, 109の關係に示すように、校正モード下においてデータ変更スイッチ33～36が所定時間以上、例えば5秒以上、何等操作されなかったときには、強制的に校正モードを終了し、仮保存データをクリアしてそれ以前のデータを有効に戻し、通常の燃焼制御モードに戻すようにしている。もちろん、途中で何等かの異常の発生がマイコン21により認知されたときにも、同様の手続に従って良い。

【0029】以上、本発明の望ましい一実施形態につき詳記したが、本発明の教示に従うにしても、比例弁13、ファンモータ15の中、いずれか一方に対してのみ、本発明を適用することもでき、その場合には当然、既述した下位校正モードの対象変更は必要ないし、さらに、上記の実施形態では、比例弁13に対してもファンモータ15に対しても、最大動作量範囲の上下限にての校正を図っているが、特定単一の動作量（制御対象物理量）についてのみ校正を行うのであれば、比例弁最小弁開度校正モードと最大弁開度校正モードの切り替えや、ファンモータ最小回転数校正モードと最大回転数校正モードの切り替

12

え等は不要となり、当該特定の動作量での校正モードのみとすれば良い。もちろん逆に、校正ポイントをもっと増やしても良い。

【0030】

【発明の効果】本発明によると、燃料流量の調整弁や燃焼部への送気用ファンモータの校正のためだけに燃焼機器自体に組み込まねばならなかったディップスイッチや半固定抵抗等を省略でき、製品単価の低減に寄与得ると共に、校正時の作業性を向上させることができる。また、燃焼機器内の回路配置等に関しても、半固定抵抗を設ける都合上等から制約が生まれるようなこともなく、設計自由度が増し、より小型な制御部を構成できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に従う比例弁及びファンモータの校正方法の説明図である。

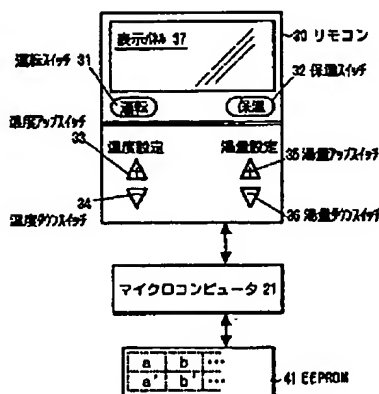
【図2】本発明方法で用いる装置構成部分の説明図である。

【図3】一般的な燃焼機器の概略構成と従来の機素校正のための必要要素を示す説明図である。

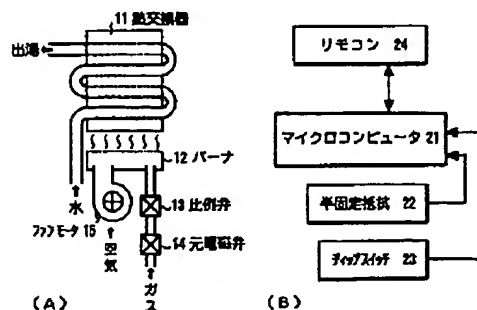
【符号の説明】

- 11 熱交換器、
- 12 バーナ、
- 13 比例弁、
- 14 元電磁弁、
- 15 ファンモータ、
- 21 マイコン、
- 30 リモコン、
- 31 運転スイッチ、
- 32 保温スイッチ、
- 33 温度アップスイッチ、
- 34 温度ダウンスイッチ、
- 35 湯量アップスイッチ、
- 36 湯量ダウンスイッチ、
- 41 EEPROM。

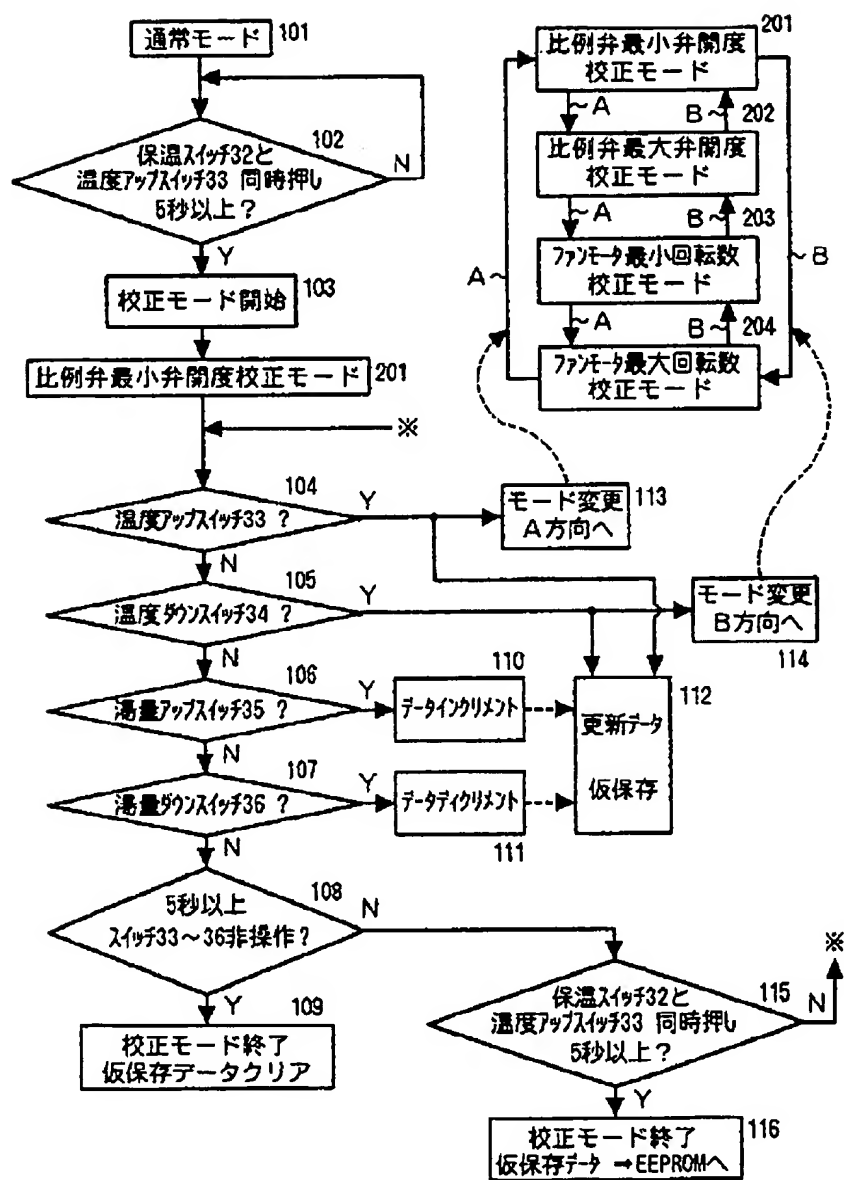
【図2】



【図3】



【図1】



PAT-NO: JP410246431A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10246431 A

TITLE: CALIBRATING METHOD OF FUEL FLOW
REGULATING VALVE FOR
COMBUSTION APPARATUS AND
AIR-SENDING FAN MOTOR

PUBN-DATE: September 14, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

JITSU, HIDEO

KUGIYA, TAKAYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

HANSHIN ELECTRIC CO LTD

N/A

APPL-NO: JP09052925

APPL-DATE: March 7, 1997

INT-CL (IPC): F23N001/02, F23N005/26

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To conduct a calibrating process of a proportional control valve and a fan motor by means of ordinary switches by putting a control device in a calibration mode by operating the switches in a plurality in a specific combination not being used in an ordinary combustion control mode, and by updating valve travel data before alteration with altered valve travel data according to the end of the calibration mode.

SOLUTION: A microcomputer is put in a calibration mode by simultaneous depression of switches 32 and 33 for a prescribed time or longer (S103). By operating a temperature-up switch 33 or a temperature-down switch 34, a subordinate calibration mode is changed sequentially from a proportional control valve minimum valve travel calibration mode 201 to a proportional control valve maximum valve travel calibration mode 202, a fan motor minimum revolution number calibration mode 203 and a fan motor maximum revolution number calibration mode 204 and again to the travel calibration mode 201 and thereby an object of calibration is switched over (S113).

Moreover, valve travel data are altered and updated by operating switches 35 and 36 (S114) and the calibration mode is ended by simultaneous depression of the switches 32 and 33 (S116). By this method, operability at the time of calibration can be improved.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (1):

PROBLEM TO BE SOLVED: To conduct a calibrating process of a proportional control valve and a fan motor by means of ordinary switches by putting a control device in a calibration mode by operating the switches in a plurality in a specific combination not being used in an ordinary combustion control mode, and by updating valve travel data before alteration with altered valve travel data according to the end of the calibration mode.

Abstract Text - FPAR (2):

SOLUTION: A microcomputer is put in a calibration mode by simultaneous

depression of switches 32 and 33 for a prescribed time or longer (S103). By operating a temperature-up switch 33 or a temperature-down switch 34, a subordinate calibration mode is changed sequentially from a proportional control valve minimum valve travel calibration mode 201 to a proportional control valve maximum valve travel calibration mode 202, a fan motor minimum revolution number calibration mode 203 and a fan motor maximum revolution number calibration mode 204 and again to the travel calibration mode 201 and thereby an object of calibration is switched over (S113). Moreover, valve travel data are altered and updated by operating switches 35 and 36 (S114) and the calibration mode is ended by simultaneous depression of the switches 32 and 33 (S116). By this method, operability at the time of calibration can be improved.

Title of Patent Publication - TTL (1):

CALIBRATING METHOD OF FUEL FLOW REGULATING
VALVE FOR COMBUSTION APPARATUS
AND AIR-SENDING FAN MOTOR

International Classification, Main - IPCO (1):

F23N001/02

International Classification, Secondary - IPCX (1):
F23N005/26